

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 8 - 3 1 7 5 0 5

(43) 公開日 平成 8 年 (1996) 11 月 29 日

(51) Int. Cl. ^a
B60L 11/14
F02D 29/02

識別記号 庁内整理番号

F I
B60L 11/14
F02D 29/02

技術表示箇所

D

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平 7 - 1 4 5 3 2 2
(22) 出願日 平成 7 年 (1995) 5 月 1 8 日

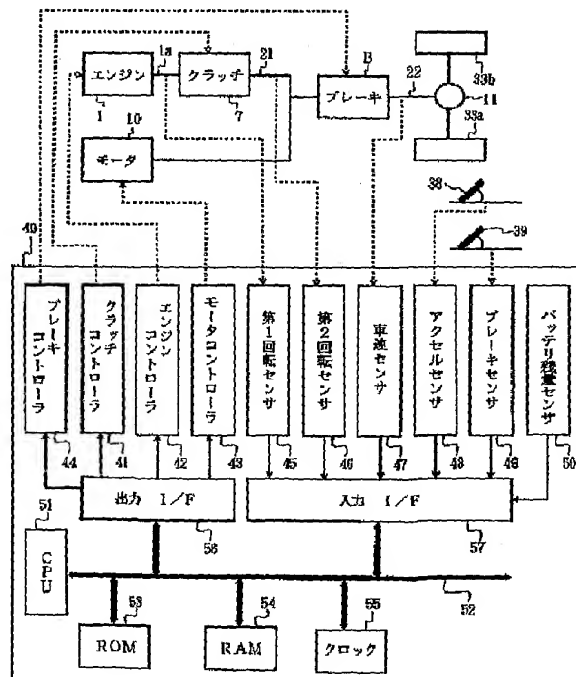
(71) 出願人 591261509
株式会社エクス・リサーチ
東京都千代田区外神田 2 丁目 19 番 12 号
(71) 出願人 000100768
アイシン・エイ・ダブリュ株式会社
愛知県安城市藤井町高根 10 番地
(72) 発明者 山口 幸蔵
東京都千代田区外神田 2 丁目 19 番 12 号
株式会社エクス・リサーチ内
(72) 発明者 峯沢 幸弘
愛知県安城市藤井町高根 10 番地 アイシ
ン・エイ・ダブリュ株式会社内
(74) 代理人 弁理士 川井 隆 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 ハイブリッド車両

(57) 【要約】

【目的】 燃費を向上させると共に排気ガスを低減しながら、バッテリーの過充電を防止することができるようにする。

【構成】 アクセルセンサ 48 によって検出されるアクセル開度が 0 % の場合に、バッテリー残量が所定値を越えているときにはエンジン 1 に送られるヒューエルがカットされ、エンジン 1 が停止する。アクセル開度が 0 % の場合に、バッテリー残量が所定値以下のときには、エンジン 1 は、エンジン効率の良い領域で駆動され、このエンジン 1 の発電電力によってバッテリーが充電される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両の駆動力を発生させるモータとエンジンとを備え、少なくとも一方の駆動力によって走行するハイブリッド車両において、

アクセル開度を検出するアクセル開度検出手段と、
バッテリー残量を検出するバッテリー残量検出手段と、
前記アクセル開度検出手段によって検出されたアクセル開度よりエンジンが駆動不要な状態であると判断した場合において、前記バッテリー残量検出手段によって検出されたバッテリー残量が所定値以下のときにはエンジンの駆動トルクによる発電電力によってバッテリーの充電を行い、前記バッテリー残量検出手段によって検出されたバッテリー残量が所定値を越えるときにはエンジンを待機状態とするエンジン制御手段とを具備することを特徴とするハイブリッド車両。

【請求項2】 車両の駆動力を発生させるモータとエンジンとを備え、少なくとも一方の駆動力によって走行するハイブリッド車両において、
アクセル開度を検出するアクセル開度検出手段と、
過去所定時間における車両の平均出力を検出する平均出力検出手段と、

前記アクセル開度検出手段によって検出されたアクセル開度よりエンジンが駆動不要な状態であると判断した場合において、前記平均出力検出手段によって検出された平均出力が所定値を越えるときにはエンジンの駆動トルクによる発電電力によってバッテリーの充電を行い、前記平均出力検出手段によって検出された平均出力が所定値以下のときにはエンジンを待機状態とするエンジン制御手段とを具備することを特徴とするハイブリッド車両。

【請求項3】 車両の駆動力を発生させるモータとエンジンとを備え、少なくとも一方の駆動力によって走行するハイブリッド車両において、
アクセル開度を検出するアクセル開度検出手段と、
車両の重量増加量を検出する重量増加量検出手段と、
前記アクセル開度検出手段によって検出されたアクセル開度よりエンジンが駆動不要な状態であると判断した場合において、前記重量増加量検出手段によって検出された重量増加量が所定値を越えるときにはエンジンの駆動トルクによる発電電力によってバッテリーの充電を行い、前記重量増加量検出手段によって検出された重量増加量が所定値以下のときにはエンジンを待機状態とするエンジン制御手段とを具備することを特徴とするハイブリッド車両。

【請求項4】 前記エンジン制御手段は、エンジンを待機状態とする場合、エンジンを停止またはアイドリング状態とすることを特徴とする請求項1から請求項3のうちのいずれか1つの請求項に記載のハイブリッド車両。

【請求項5】 前記エンジン制御手段によってエンジンが待機状態とされている間、必要なトルクをモータに出力させるモータ制御手段を具備することを特徴とする請

求項1から請求項4のうちのいずれか1つの請求項に記載のハイブリッド車両。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、モータとエンジンを駆動源とするハイブリッド車両に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、エンジンをモータで補助することによって、排出する排気ガスをよりクリーンにするハイブリッド車両が提案されている。このハイブリッド車両では、アクセル開度、車速等の車両駆動状態を検出してエンジンとモータの使用分担をコントロールしている。ところで、従来のハイブリッド車両では、バッテリーに充電する場合、エンジンの駆動トルクで発電する発電電力とブレーキ時の回生電力とで充電している。その場合、例えば、バッテリー残量に応じてエンジンの駆動トルクを変化させて過充電を防止するようにしていた。すなわち、図8のエンジン効率マップにおいて示すように、バッテリー残量が小さいときは一番効率の良いA領域となるようにスロットル開度を設定し、バッテリー残量が大きいときはA領域よりもトルクが小さくなるB領域となるようにスロットル開度を設定している。なお、図8において、符号60は等効率線を示している。スロットル開度の切り換えは、例えば図9に示すように、バッテリー残量が増加する場合には、バッテリー残量が70%を越えたら最大発電量が25AのA領域から最大発電量が12AのB領域へ切り換え、バッテリー残量が減少する場合には、バッテリー残量が60%以下になったらB領域からA領域へ切り換えるようにしている。

【0003】図10は車両の要求トルクとスロットル開度との関係を示したものである。この図10に示すように、スロットル開度は、要求トルクが大きいときはA領域に設定され、要求トルクが小さいときはバッテリー残量に応じてA領域またはB領域に設定される。

【0004】図11は従来のハイブリッド車両におけるアクセル開度とエンジン出力とモータ出力との関係の一例を示す説明図である。この図11に示すように、従来のハイブリッド車両では、アクセル開度が0%以外のときはエンジン出力は一定（スロットル開度がA領域）であり、モータ出力がアクセル開度に応じて変化する。符号71で示すように、エンジンブレーキを用いて減速すると、モータ出力は低下し駆動状態から発電状態へ変換し、符号72で示すように、アクセル開度が0%になるとモータ出力は最低レベルとなる。

【0005】その後、符号73で示すように、バッテリー残量が多いときはB領域となるようにスロットル開度が設定され、エンジン出力が低下する。このとき、符号74で示すように、エンジン出力が低下した分、モータ出力が増加する。その後、アクセルが踏み込まれ、アクセル開度が増加するときには、初めにはエンジン出力が

下がったままなので、まず、符号 75 で示すように、モータ出力が増加する。その後、エンジン出力が増加する間、符号 76 で示すように、モータ出力の増加は休止し、エンジン出力が一定になった後は、アクセル開度の増加に応じてモータ出力が再度増加する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上述のような従来のハイブリッド車両では、バッテリー残量が大いときにエンジン効率の悪い B 領域を使用するため、車両の燃費の低下及び排気ガスの増加につながっているという問題点があった。

【0007】本発明はこのような課題を解決するためになされたもので、燃費を向上させると共に排気ガスを低減しながら、バッテリーの過充電を防止することができるようにしたハイブリッド車両を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項 1 記載の発明では、車両の駆動力を発生させるモータとエンジンとを備え、少なくとも一方の駆動力によって走行するハイブリッド車両において、アクセル開度を検出するアクセル開度検出手段と、バッテリー残量を検出するバッテリー残量検出手段と、アクセル開度検出手段によって検出されたアクセル開度よりエンジンが駆動不要な状態であると判断した場合において、バッテリー残量検出手段によって検出されたバッテリー残量が所定値以下のときにはエンジンの駆動トルクによる発電電力によってバッテリーの充電を行い、バッテリー残量検出手段によって検出されたバッテリー残量が所定値を越えるときにはエンジンを待機状態とするエンジン制御手段とをハイブリッド車両に具備させて前記目的を達成する。請求項 2 記載の発明では、車両の駆動力を発生させるモータとエンジンとを備え、少なくとも一方の駆動力によって走行するハイブリッド車両において、アクセル開度を検出するアクセル開度検出手段と、過去所定時間における車両の平均出力を検出する平均出力検出手段と、アクセル開度検出手段によって検出されたアクセル開度よりエンジンが駆動不要な状態であると判断した場合において、平均出力検出手段によって検出された平均出力が所定値を越えるときにはエンジンの駆動トルクによる発電電力によってバッテリーの充電を行い、平均出力検出手段によって検出された平均出力が所定値以下のときにはエンジンを待機状態とするエンジン制御手段とをハイブリッド車両に具備させて前記目的を達成する。請求項 3 記載の発明では、車両の駆動力を発生させるモータとエンジンとを備え、少なくとも一方の駆動力によって走行するハイブリッド車両において、アクセル開度を検出するアクセル開度検出手段と、車両の重量増加量を検出する重量増加量検出手段と、アクセル開度検出手段によって検出されたアクセル開度よりエンジンが駆動不要な状態であると判断した場合におい

て、重量増加量検出手段によって検出された重量増加量が所定値を越えるときにはエンジンの駆動トルクによる発電電力によってバッテリーの充電を行い、重量増加量検出手段によって検出された重量増加量が所定値以下のときにはエンジンを待機状態とするエンジン制御手段とをハイブリッド車両に具備させて前記目的を達成する。

【0009】請求項 4 記載の発明は、請求項 1 から請求項 3 のうちのいずれか 1 つの請求項に記載のハイブリッド車両において、エンジン制御手段が、エンジンを待機状態とする場合、エンジンを停止またはアイドリング状態とするように構成したものである。請求項 5 記載の発明は、請求項 1 から請求項 4 のうちのいずれか 1 つの請求項に記載のハイブリッド車両において、更に、エンジン制御手段によってエンジンが待機状態とされている間、必要なトルクをモータに出力させるモータ制御手段を具備したものである。

【0010】

【作用】請求項 1 記載のハイブリッド車両では、エンジン制御手段は、アクセル開度検出手段によって検出されたアクセル開度よりエンジンが駆動不要な状態であると判断した場合において、バッテリー残量検出手段によって検出されたバッテリー残量が所定値以下のときにはエンジンの駆動トルクによる発電電力によってバッテリーの充電を行い、バッテリー残量検出手段によって検出されたバッテリー残量が所定値を越えるときにはエンジンを待機状態とする。請求項 2 記載のハイブリッド車両では、エンジン制御手段は、アクセル開度検出手段によって検出されたアクセル開度よりエンジンが駆動不要な状態であると判断した場合において、平均出力検出手段によって検出された平均出力が所定値を越えるときにはエンジンの駆動トルクによる発電電力によってバッテリーの充電を行い、平均出力検出手段によって検出された平均出力が所定値以下のときにはエンジンを待機状態とする。請求項 3 記載のハイブリッド車両では、エンジン制御手段は、アクセル開度検出手段によって検出されたアクセル開度よりエンジンが駆動不要な状態であると判断した場合において、重量増加量検出手段によって検出された重量増加量が所定値を越えるときにはエンジンの駆動トルクによる発電電力によってバッテリーの充電を行い、重量増加量検出手段によって検出された重量増加量が所定値以下のときにはエンジンを待機状態とする。

【0011】請求項 4 記載のハイブリッド車両では、エンジン制御手段は、エンジンを待機状態とする場合、エンジンを停止またはアイドリング状態にする。請求項 5 記載のハイブリッド車両では、モータ制御手段は、エンジン制御手段によってエンジンが待機状態とされている間、必要なトルクをモータに出力させる。

【0012】

【実施例】以下本発明のハイブリッド車両における好適な実施例について、図面を参照して詳細に説明する。図

1 ないし図 5 は本発明の第 1 の実施例に係るものである。図 1 は本実施例に係るハイブリッド車両における駆動部分の概略構成の断面を表したものである。この図 1 に示すように、本実施例のハイブリッド車両は、内燃エンジン（以下、単にエンジンという。）1 及び電気モータ（以下、単にモータという。）1 0 の伝達下流側に、アンダードライブ機構（U/D）からなる 2 速自動変速装置 9 を連結したものである。

【0013】ハイブリッド車両のボンネット部分には、ガソリン又はディーゼル等のエンジン 1 が横向きに搭載されており、更に、このエンジン 1 に接続して、コンバータハウジング 2 が固定されており、更にトランスアクスルケース 3 及びモータケース 5 が一体に固定されている。そして、エンジン出力軸 1 a に整列して、トルクコンバータ 6、入力クラッチ 7、2 速自動変速装置 9 及びモータ 1 0 が配置され、更にその下方にはディファレンシャル装置 1 1 が配置され、これら各装置は互いに一体に連結されたケース（ハウジング）2、3、5 内に収納されている。

【0014】流体伝動装置であるトルクコンバータ 6 は、コンバータハウジング 2 内に配置され、ポンプインペラ 1 2、タービンランナ 1 3 及びステータ 1 5 としてロックアップクラッチ 1 6 を有している。そして、ポンプインペラ 1 2 はエンジン出力軸 1 a に連結しており、タービンランナ 1 3 及びロックアップクラッチ 1 6 の出力側は入力軸 1 7 に連結している。また、ステータ 1 5 はワンウェイクラッチ 1 9 上に支持されており、ワンウェイクラッチ 1 9 のインナレースはハウジング 2 に固定されている。また、トルクコンバータ 6 と入力クラッチ 7 の間部分には油圧ポンプ 2 0 が配設されており、この油圧ポンプ 2 0 の駆動ギヤ部はポンプインペラ 1 2 に連結されている。そして、入力クラッチ 7 は油圧湿式多板クラッチからなり、その入力側が入力軸 1 7 に連結し、またその出力側が自動変速装置 9 に向けて延びている中間軸 2 1 に連結している。また、中間軸 2 1 にはスリーブ状の出力軸 2 2 が回転自在に被嵌しており、出力軸 2 2 の一端部には入力クラッチ 7 に隣接してカウンタドライブギヤ 2 3 が固定されている。

【0015】2 速自動変速装置 9 は、変速ギヤユニットを構成するシングルプラネタリギヤユニット 2 5 を有するアンダードライブ機構部（U/D）を備え、そのリングギヤ R が中間軸 2 1 に連結し、そのキャリア C R が出力軸 2 2 に連結している。更に、キャリア C R とサンギヤ S との間には係合手段を構成するダイレクトクラッチ C 2 が介在しており、かつサンギヤ S とケース 3 との間には同じく係合手段を構成する低速用のブレーキ B 及びワンウェイクラッチ F が介在している。

【0016】一方、モータ 1 0 は、ブラシレス DC モータ、誘導モータ、直流分巻モータ等によって構成することができ、モータケース 5 内に配置されている。モータ

1 0 は扁平状のステータ 2 6 及び扁平状のロータ 2 7 を有しており、ステータ 2 6 はモータケース 5 の内壁に固定されかつコイル 2 8 が巻装されており、またロータ 2 7 は中間軸 2 1 と共にプラネタリギヤユニット 2 5 のリングギヤ R に連結している。従って、モータ 1 0 はその中央部に軸方向に延びる大きな筒状の中空部 A を有しており、中空部 A 内に、アクスルケース 3 の一部に互って 2 速自動変速装置 9 が配置されている。

【0017】また、トランスアクスルケース 3 の下方にはカウンタ軸 2 9 及びディファレンシャル装置 1 1 が配置されており、カウンタ軸 2 9 にはドライブギヤ 2 3 に歯合するカウンタドリブンギヤ 3 0 及びピニオン 3 1 が固定されている。ディファレンシャル装置 1 1 はピニオン 3 1 に歯合するリングギヤ 3 2 を有しており、ギヤ 3 2 からのトルクがそれぞれ負荷トルクに応じて左右の前車輪 3 3 a、3 3 b に伝達される。

【0018】ここで、図 1 に示した駆動部分の動作について説明する。入力クラッチ 7 が係合状態のときは、入力軸 1 7 と中間軸 2 1 とが連結し、パラレルタイプのハイブリッド車両として機能する。エンジン出力軸 1 a の回転は、トルクコンバータ 6 に伝達され、油流を介して又はロックアップクラッチ 1 6 を介して入力軸 1 7 に伝達され、更に入力クラッチ 7 を介して中間軸 2 1 に伝達される。従って、エンジン 1 の出力特性が低回転速度では低トルクにあるにも係わらず、トルクコンバータ 6 が自動的にかつ滑らかにトルクを増大し、発進、加速及び登坂等をスムーズにかつ確実に行うことができる。

【0019】中間軸 2 1 の回転は、スロットル開度及び車速に基づき自動変速装置 9 にて 2 速に変速され、出力軸 2 2 に伝達される。すなわち、1 速状態にあっては、ダイレクトクラッチ C 2 が切られると共に、ワンウェイクラッチ F が係止状態にある。この状態では、中間軸 2 1 の回転は、リングギヤ R に伝達され、更に係止状態にあるサンギヤ S に基づき、ピニオン P を自転しつつキャリア C R が減速回転し、減速回転（U/D）が出力軸 2 2 に伝達される。なお、エンジンブレーキ作動時（コスト時）にあっては、ブレーキ B が係合し、サンギヤ S を停止する。

【0020】そして、2 速状態にあっては、ダイレクトクラッチ C 2 を係合する。この状態にあっては、サンギヤ S とキャリア C R とがクラッチ C 2 により一体となり、ギヤユニット 2 5 が一体回転する。従って、中間軸 2 1 の回転は、そのまま出力軸 2 2 に伝達される。そして、出力軸 2 2 の回転はカウンタドライブギヤ 2 3 からドリブンギヤ 3 0 に伝達され、更にディファレンシャルドライブピニオン 3 2 を介してディファレンシャル装置 1 1 に伝達される。更に、ディファレンシャル装置 1 1 は左右前輪 3 3 a、3 3 b にそれぞれディファレンシャル回転を伝達する。また、エンジン出力軸 1 a の回転は、コンバータケースを介して油圧ポンプ 2 0 に伝達さ

れ、油圧ポンプ 2 0 で所定の油圧を発生する。

【 0 0 2 1 】 一方、入力クラッチ 7 が開放状態のときは、入力軸 1 7 と中間軸 2 1 とが切断され、モータ 1 0 によって中間軸 2 1 が回転され、この中間軸 2 1 の回転が、自動変速装置 9 にて変速され、出力軸 2 2 に伝達される。

【 0 0 2 2 】 図 2 は本実施例に係るハイブリッド車両の回路部分の構成を示すブロック図である。本実施例のハイブリッド車両は、車両の動作全体を制御するための制御部 4 0 を備えている。制御部 4 0 は、各種制御を行う CPU (中央処理装置) 5 1 を備えており、この CPU 5 1 にはデータバス等のバスライン 5 2 を介して ROM (リード・オンリ・メモリ) 5 3、RAM (ランダム・アクセス・メモリ) 5 4、クロック 5 5、出力 I/F (インターフェース) 部 5 6 及び入力 I/F 部 5 7 がそれぞれ接続されている。ROM 5 3 には、入力 I/F 部 5 7 から入力される各種信号に基づいて CPU 5 1 が走行状態等を判断し、各部を適切に制御するための各種プログラムやデータが格納されている。RAM 5 4 は、ROM 5 3 に格納されたプログラムやデータに従って CPU 5 1 が処理を行うためのワーキングメモリであり、入力 I/F 部 5 7 から入力される各種信号や出力 I/F 部 5 6 から出力した制御信号を一時的に記憶する。クロック 5 5 は時間を計時するために用いられる。

【 0 0 2 3 】 出力 I/F 部 5 6 には、クラッチ 7 の係合と開放を制御するクラッチコントローラ 4 1、ブレーキ B の係合と開放を制御するブレーキコントローラ 4 4、始動時にスタータを駆動すると共に、駆動時におけるスロットル・バルブの開度を調整するエンジンコントローラ 4 2、モータ 1 0 の出力を制御すると共に、バッテリーへの回生充電を制御するモータコントローラ 4 3 が、それぞれ接続されている。一方、入力 I/F 部 5 7 には、エンジン出力軸 1 a の回転数、すなわちクラッチ 7 の入力側の回転数を検出する第 1 回転センサ 4 5、中間軸 2 1 の回転数、すなわちクラッチ 7 の出力側の回転数を検出する第 2 回転センサ 4 6、出力軸 2 2 の回転数を検出する車速センサ 4 7、アクセル 3 8 の踏み込み量を検出するアクセルセンサ 4 8、ブレーキペダル 3 9 の踏み込み量を検出するブレーキセンサ 4 9、バッテリーの電圧、電流等からバッテリー残量を検出するバッテリー残量センサ 5 0 が、それぞれ接続されている。

【 0 0 2 4 】 次に、本実施例に係るハイブリッド車両の動作について説明する。図 3 はハイブリッド車両の全体の動作を制御するメインルーチンの動作を示すフローチャートである。この動作では、まず、制御部 4 0 の CPU 5 1 が初期設定 (ステップ 1 0 1) を行った後、各センサ 4 5 ~ 5 0 の出力等の車両情報を読み込み (ステップ 1 0 2)、バッテリー残量を算出する (ステップ 1 0 3)。バッテリー残量の算出方法としては、入出力電力を積算する方法、バッテリー電圧を測定する方法、比重を測

定する方法等がある。

【 0 0 2 5 】 次に、アクセル開度が 0 % か否かを判断する (ステップ 1 0 4)。アクセル開度が 0 % の場合 (ステップ 1 0 4 ; Y) は、バッテリー残量が所定値を越えているか否かを判断する (ステップ 1 0 5)。バッテリー残量が所定値を越えていない場合 (N) は、エンジンコントローラ 4 2 によってスロットル開度を、図 8 に示したエンジン効率マップにおいて A 領域となる最高効率点に設定し (ステップ 1 0 6)、モータ出力指令をモータコントローラ 4 3 に出力して (ステップ 1 0 8)、ステップ 1 0 2 へ戻る。一方、バッテリー残量が所定値を越えている場合 (ステップ 1 0 5 ; Y) は、エンジンコントローラ 4 2 によって、エンジン 1 に送られるヒューエルをカットして (ステップ 1 0 7)、エンジン 1 を停止させ、ステップ 1 0 8 へ進む。また、ステップ 1 0 4 においてアクセル開度が 0 % ではない場合 (N) にも、そのままステップ 1 0 8 へ進む。

【 0 0 2 6 】 図 4 は、図 3 のステップ 1 0 5 においてバッテリー残量が所定値を越えているか否かを判断する場合における所定値を示したものである。この図 4 に示すように、所定値は、例えば、バッテリー残量が増加する場合には 7 0 %、バッテリー残量が減少する場合には 6 0 % とする。すなわち、バッテリー残量が増加する場合には、バッテリー残量が 7 0 % を越えたら、スロットル開度が A 領域に設定された状態からヒューエルカットの状態へ切り換える。一方、バッテリー残量が減少する場合には、バッテリー残量が 6 0 % 以下になったら、ヒューエルカットの状態からスロットル開度が A 領域に設定された状態へ切り換える。

【 0 0 2 7 】 図 5 は本実施例におけるアクセル開度とエンジン出力とモータ出力との関係の一例を示す説明図である。この図 5 に示すように、本実施例では、アクセル開度が 0 % 以外のときはエンジン出力は一定 (スロットル開度が A 領域) であり、モータ出力がアクセル開度に応じて変化する。符号 8 1 で示すように、エンジンブレーキを用いて減速すると、モータ出力は低下し駆動状態から発電状態へ変化し、符号 8 2 で示すように、アクセル開度が 0 % になると、バッテリー残量が所定値を越えている場合には、ヒューエルカットが行われ、エンジン 1 が停止される。なお、エンジン 1 が停止される前にクラッチ 7 が機械的に切られる。その間、不足するエンジン 1 の出力トルク分をモータ 1 0 側で出力する。エンジン 1 の出力トルクは、トルクセンサ、スロットル開度、エンジン回転数、エンジン回転数変化から求められ、モータ 1 0 はその分のトルクを余分に出力する。

【 0 0 2 8 】 また、エンジン 1 は、再びアクセルが踏み込まれると再始動される。エンジン 1 が再始動された後、クラッチ 7 が繋がれ、エンジン 1 とモータ 1 0 の合計出力が出力される。また、クラッチ 7 が繋がれる際、モータ 1 0 の出力割合が下げられ、エンジン出力とモー

タ出力は所定の割合で出力される。従って、図 1 1

(c) において符号 a, b で示す時点で、エンジン出力が大きく変化するが、その変化を打ち消すようにモータ出力が決められるため、a, b で示す時点におけるショックの発生が防止される。

【0029】このように本実施例では、アクセル開度が 0 % の場合に、バッテリー残量が所定値を越えているときにはエンジン 1 に送られるヒューエルがカットされ、エンジン 1 が停止する。エンジン 1 が停止している間はバッテリーに充電されないで、バッテリーの過充電を防止することができ、10
アクセル開度が 0 % の場合に、バッテリー残量が所定値以下のときには、エンジン 1 は、常に、図 8 における A 領域で駆動され、このエンジン 1 の発電電力によってバッテリーが充電される。エンジン 1 が最も効率の良い A 領域で駆動されることから、燃費が向上する共に排気ガスが低減される。

【0030】図 6 は本発明の第 2 の実施例に係るハイブリッド車両の全体の動作を制御するメインルーチンの動作を示すフローチャートである。本実施例は、第 1 の実施例のようにバッテリー残量に応じてエンジン 1 を制御する代わりに、過去所定時間における車両の平均出力に応じてエンジン 1 を制御するようにしたものである。本実施例では、まず、制御部 40 の CPU 51 が初期設定 (ステップ 201) を行った後、各センサ 45 ~ 50 の出力等の車両情報を読み込み (ステップ 202)、過去 X 秒 (例えば 300 秒) 間の車両の平均出力を算出する (ステップ 203)。

【0031】次に、アクセル開度が 0 % か否かを判断する (ステップ 204)。アクセル開度が 0 % の場合 (ステップ 204; Y) は、平均出力が所定値を越えているか否かを判断する (ステップ 205)。平均出力が所定値を越えている場合 (ステップ 205; Y) は、エンジンコントローラ 42 によってスロットル開度を、図 8 に示したエンジン効率マップにおいて A 領域となる最高効率点に設定し (ステップ 206)、モータ出力指令をモータコントローラ 43 に出力して (ステップ 208)、ステップ 202 へ戻る。一方、平均出力が所定値を越えていない場合 (ステップ 205; N) は、エンジンコントローラ 42 によって、エンジン 1 に送られるヒューエルをカットして (ステップ 207)、エンジン 1 を停止させ、ステップ 208 へ進む。また、ステップ 204 においてアクセル開度が 0 % ではない場合 (N) には、そのままステップ 208 へ進む。

【0032】このように本実施例では、アクセル開度が 0 % の場合に、平均出力が所定値を越えていないときには、駆動負荷が小さくバッテリー消費量が少ないと判断して、エンジン 1 に送られるヒューエルをカットし、平均出力が所定値を越えているときには、駆動負荷が大きくバッテリー消費量が多いと判断して、エンジン 1 を図 8 における A 領域で駆動して、このエンジン 1 の発電電力に

よってバッテリーを充電する。なお、平均出力は、車速とアクセル開度、エンジン回転数とモータ出力値、トルクセンサ等から求めることができる。その他の構成、動作及び効果は第 1 の実施例と同様である。

【0033】図 7 は本発明の第 3 の実施例に係るハイブリッド車両の全体の動作を制御するメインルーチンの動作を示すフローチャートである。本実施例は、第 1 の実施例のようにバッテリー残量に応じてエンジン 1 を制御する代わりに、車両の重量変化量、すなわち、荷重が 0 の状態からの車両の重量増加量に応じてエンジン 1 を制御するようにしたものである。本実施例では、まず、制御部 40 の CPU 51 が初期設定 (ステップ 301) を行った後、各センサ 45 ~ 50 の出力等の車両情報を読み込み (ステップ 302)、車両の重量変化量を算出する (ステップ 303)。次に、アクセル開度が 0 % か否かを判断する (ステップ 304)。

【0034】アクセル開度が 0 % の場合 (ステップ 304; Y) は、車両の重量変化量が所定値を越えているか否かを判断する (ステップ 305)。車両の重量変化量が所定値を越えている場合 (ステップ 305; Y) は、エンジンコントローラ 42 によってスロットル開度を、図 8 に示したエンジン効率マップにおいて A 領域となる最高効率点に設定し (ステップ 306)、モータ出力指令をモータコントローラ 43 に出力して (ステップ 308)、ステップ 302 へ戻る。一方、車両の重量変化量が所定値を越えていない場合 (ステップ 305; N) は、エンジンコントローラ 42 によって、エンジン 1 に送られるヒューエルをカットして (ステップ 307)、エンジン 1 を停止させ、ステップ 308 へ進む。また、ステップ 304 においてアクセル開度が 0 % ではない場合 (N) には、そのままステップ 308 へ進む。

【0035】このように本実施例では、アクセル開度が 0 % の場合に、車両の重量変化量が所定値を越えていないときには、駆動負荷が小さくバッテリー消費量が少ないと判断して、エンジン 1 に送られるヒューエルをカットし、車両の重量変化量が所定値を越えているときには、駆動負荷が大きくバッテリー消費量が多いと判断して、エンジン 1 を、図 8 における A 領域で駆動して、このエンジン 1 の発電電力によってバッテリーを充電する。なお、車両の重量変化量は、例えば、サスペンションのたわみ量を検出するセンサを設け、このセンサによって静止時のサスペンションのたわみ量を検出して、このたわみ量から求めることができる。その他の構成、動作及び効果は第 1 の実施例と同様である。

【0036】なお、本発明は上記各実施例に限定されず、例えば、上記各実施例においてヒューエルカットによりエンジン 1 を停止させる代わりに、エンジン 1 をアイドリング状態にするようにしても良い。

【0037】また、実施例では、モータ 10 との間で電力の授受を行う電源としてバッテリーを用いる場合につい

て説明したが、キャパシタ、フライホイール・バッテリー、油（空）圧アキュムレータ等の電源装置を本発明のバッテリーとして使用するようにしてもよい。キャパシタとしては、例えば、単位体積当たりの容量が大きく、かつ、低抵抗で出力密度が大きい電気2重層コンデンサ、その他のキャパシタが使用される。電源装置としてキャパシタを使用する場合、残存電力容量（S. O. C）としては、キャパシタの電圧値を使用する。フライホイール・バッテリーは、フライホイールに同軸に配置されたモータでフライホイールを駆動・再生することにより、電力の授受を行うバッテリーである。このフライホイールバッテリーを電源装置として使用する場合は残存電力容量（S. O. C）としては、フライホイールの回転数を使用する。油（空）圧アキュムレータは、アキュムレータに連結された油（空）圧ポンプによりアキュムレータに油（空）圧を出し入れすることにより、電力の授受を行うバッテリーである。この油（空）圧アキュムレータ電源装置として使用する場合は残存電力容量（S. O. C）としては、油（空）圧を使用する。

【0038】

【発明の効果】請求項1に記載の発明のハイブリッド車両によれば、エンジンが駆動不要な状態であると判断した場合に、バッテリー残量が所定値以下のときにはエンジンの駆動トルクによる発電電力によってバッテリーの充電を行い、バッテリー残量が所定値を越えるときにはエンジンを待機状態とするようにしたので、燃費を向上させると共に排気ガスを低減しながら、バッテリーの過充電を防止することができる。請求項2に記載の発明のハイブリッド車両によれば、エンジンが駆動不要な状態であると判断した場合に、過去所定時間における車両の平均出力が所定値を越えるときにはエンジンの駆動トルクによる発電電力によってバッテリーの充電を行い、平均出力が所定値以下のときにはエンジンを待機状態とするようにしたので、燃費を向上させると共に排気ガスを低減しながら、バッテリーの過充電を防止することができる。請求項3に記載の発明のハイブリッド車両によれば、エンジンが駆動不要な状態であると判断した場合に、車両の重量増加量が所定値を越えるときにはエンジンの駆動トルク

による発電電力によってバッテリーの充電を行い、車両の重量増加量が所定値以下のときにはエンジンを待機状態とするようにしたので、燃費を向上させると共に排気ガスを低減しながら、バッテリーの過充電を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例に係るハイブリッド車両の駆動部分の概略構成を示す説明図である。

【図2】同上、ハイブリッド車両の回路部分の構成を示すブロック図である。

【図3】同上、ハイブリッド車両の全体の動作を制御するメインルーチンの動作を示すフローチャートである。

【図4】同上、バッテリー残量が所定値を越えているか否かを判断する場合における所定値を示す説明図である。

【図5】同上、アクセル開度とエンジン出力とモータ出力との関係の一例を示す説明図である。

【図6】本発明の第2の実施例に係るハイブリッド車両の全体の動作を制御するメインルーチンの動作を示すフローチャートである。

【図7】本発明の第3の実施例に係るハイブリッド車両の全体の動作を制御するメインルーチンの動作を示すフローチャートである。

【図8】エンジン効率マップを示す説明図である。

【図9】従来のハイブリッド車両におけるスロットル開度の切り換えを説明するための説明図である。

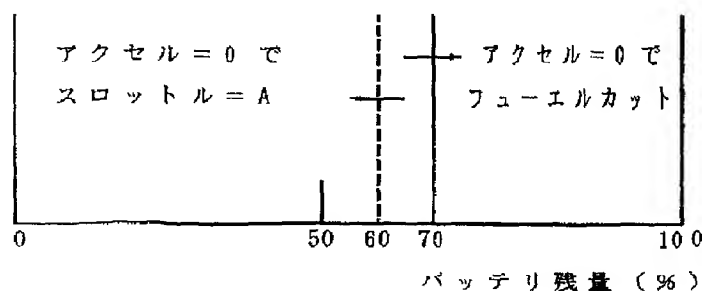
【図10】従来のハイブリッド車両における車両の要求トルクとスロットル開度との関係を示す説明図である。

【図11】従来のハイブリッド車両におけるアクセル開度とエンジン出力とモータ出力との関係の一例を示す説明図である。

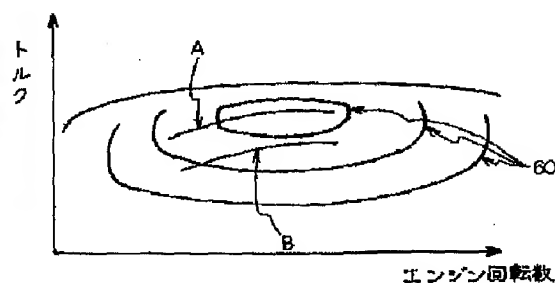
【符号の説明】

- 1 エンジン
- 10 モータ
- 40 制御部
- 42 エンジンコントローラ
- 43 モータコントローラ
- 48 アクセルセンサ
- 50 バッテリー残量センサ

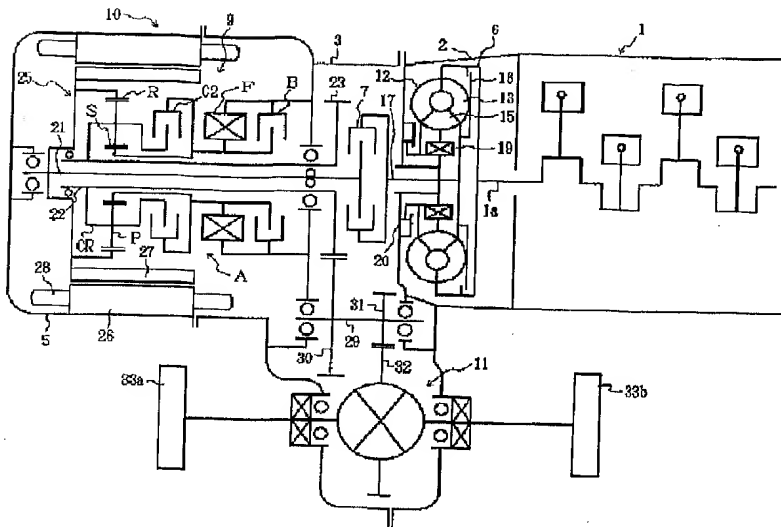
【図4】



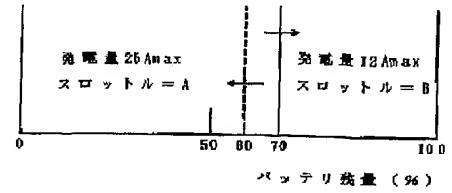
【図8】



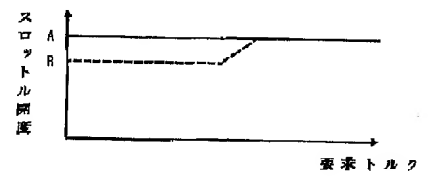
【図 1】



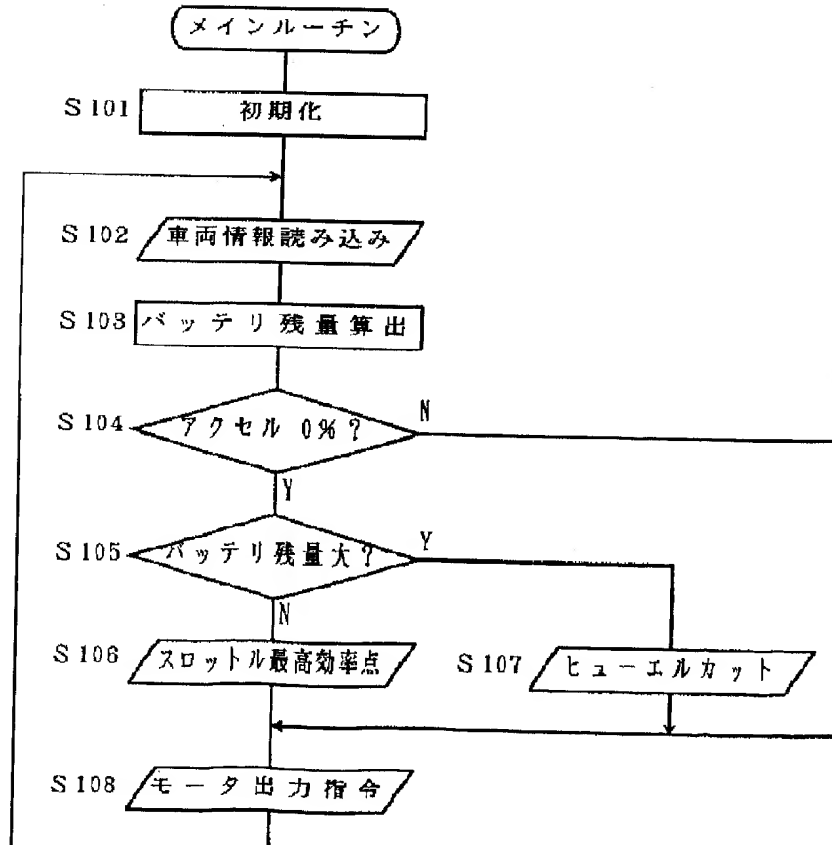
【図 9】



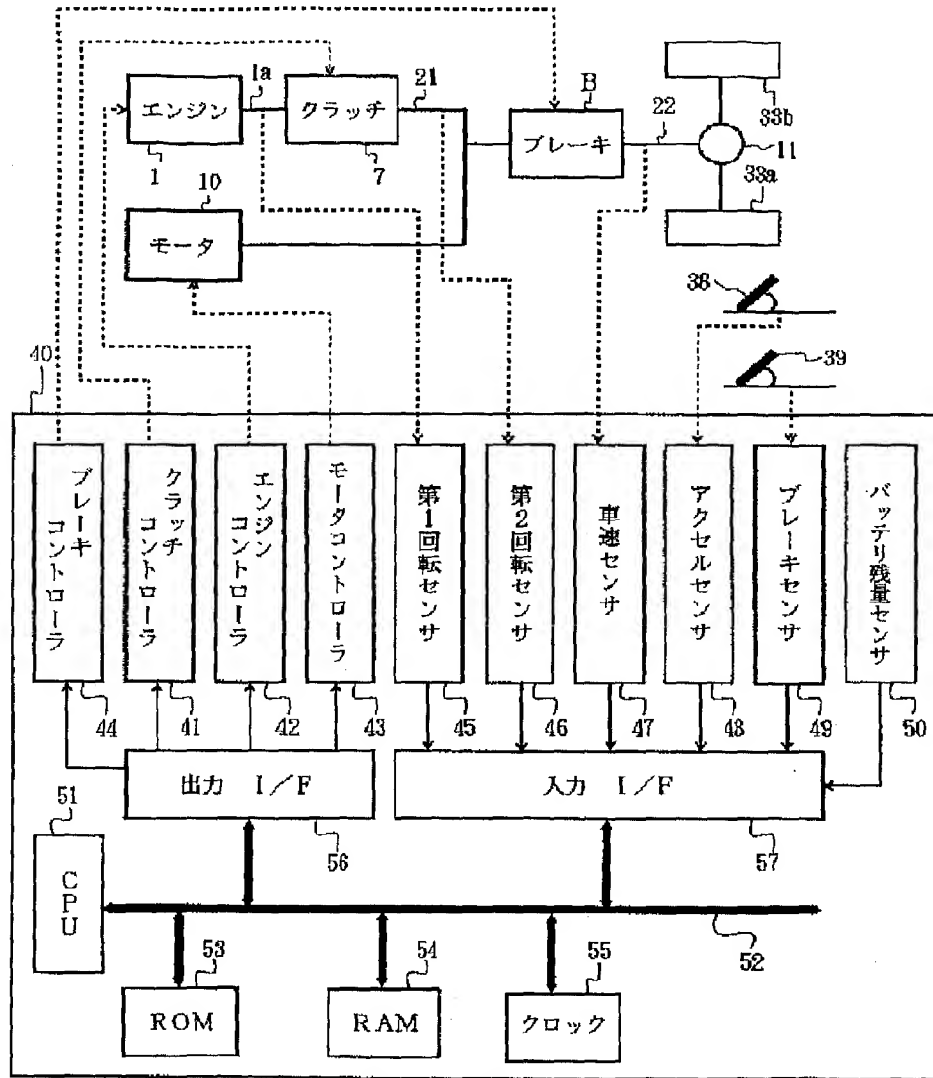
【図 10】



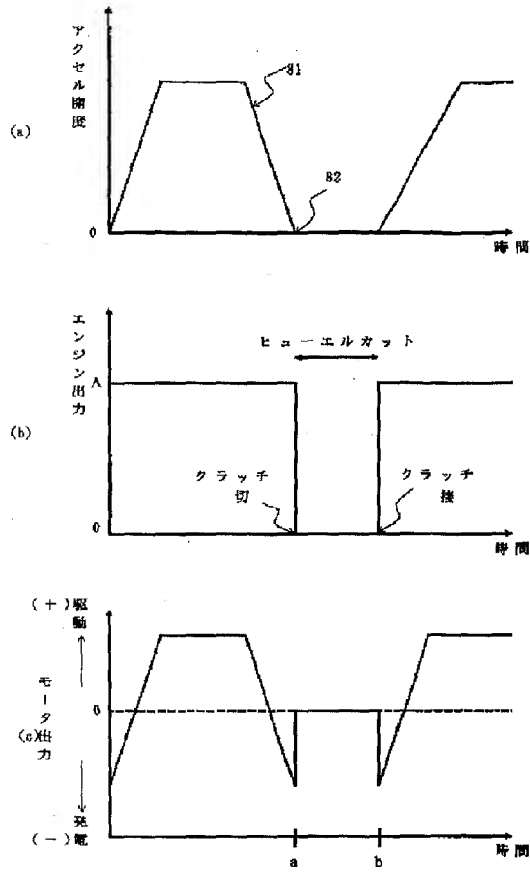
【図 3】



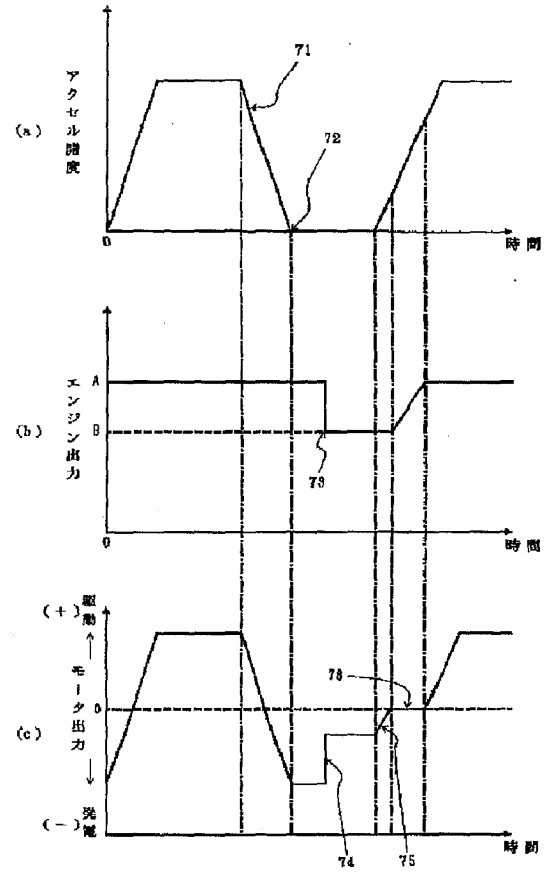
【図 2】



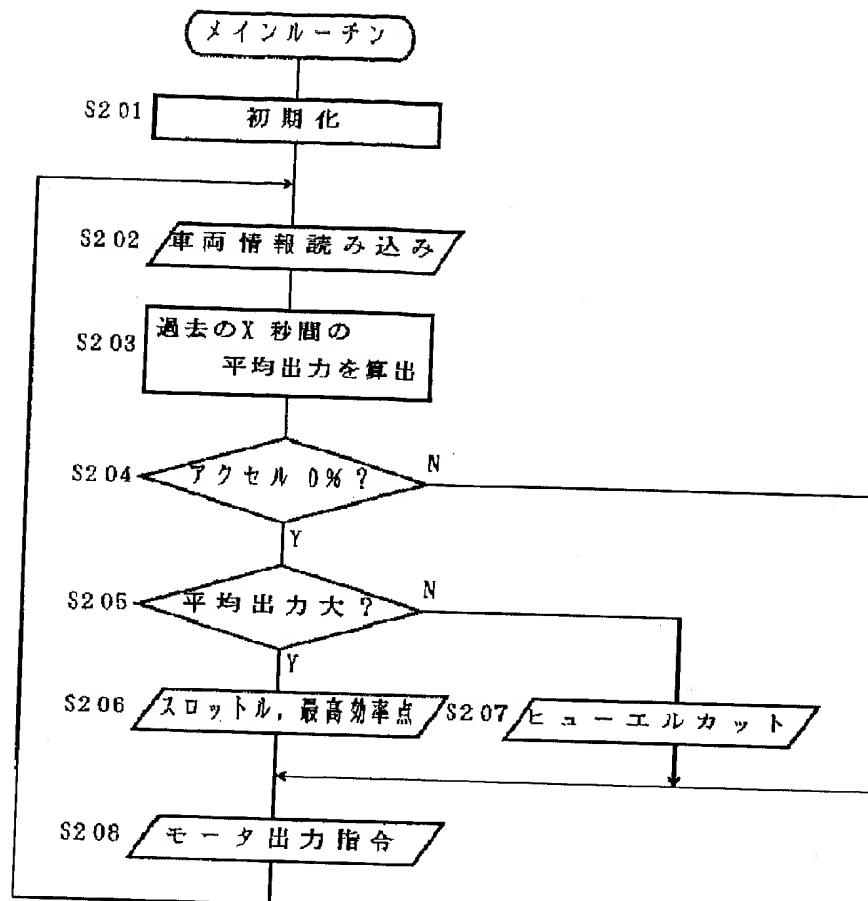
【図 5】



【図 11】



【図 6】



【図7】

